MANUAL DE INSTRUÇÕES

NT538 RS485 MODBUS INSIDE

RoHS
COMPLIANT
2002/95/EG

TECSYSTEM S.r.l.
20094 Corsico (MI)
Tel.: +39-024581861
Fax: +39-0248600783

http://www.tecsystem.it

R. 1.1 01/01/12

NOVIDADES INTRODUZIDAS NA NT538

1. Novo hardware e software com a finalidade de melhorar ulteriormente a imunidade aos disturbos

2. Incremento da velocidade de leitura indispenssavel onde è necessario monitorare rapidas variações de temperatura

3. Controle inteligente dos relés de sinalização de alarme em grado de excluir eventuais sovratemperaturas causadas de um disturbo esterno, sem provocar inconvenientes de funcionamento o condições de reset manual

4. Sinalização de uma eventual alteração dos dados presente na memoria (Ech) e reestabelecimento dos valores por um defeito como medida de segurança

5. Memorização na modalidade T.Max dos eventuais alarmes decorridos do ultimo reset, e registração dos eventuais malfuncionamentos das sondas.

6. Sinalização de erro em caso de programação errada com indicaçao especifica do par de valores errados

7. Possibilidade de voltar ao passo de programação anterior, para permitir uma modificação mais rapida dos valores.

8. Modalidade de visualização SCAN, para ver em sequencia a temperatura e o estado dos alarmes em todos os canais

9. Oito canais com dois pontos iniciais de alarme programaveis em modo independente

10. Contato de Fan para o controle de um sistema de refrigeração

1) CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

ALIMENTAçãO • Valores nominais 24-240 Vca-cc • Max. valores admitidos 20-270 Vca-cc • Vcc com polaridades invertiveis	**COMUNICAçãO** • RS485 MODBUS RTU
ENTRADAS • 8 entradas RTD Pt100 de tres fios • Conexão mediante conectores removíveis • Canal de entrada protegido contra distúrbios eletromagnéticos • Compenssação dos cabos para termorresistencias até 500m (1mm2)	**SAIDAS** • 2 relés de alarme (ALARM – TRIP) • 1 relé de gestão da ventilação (FAN) • 1 relé de controle de funcionamento e anomalia das sondas (FAULT) • Relés de saída com contatos de 5A – 250 VCA res.
PROVAS E PRESTAçõES • Construção conforme as normas CE • Proteção contra disturbos eletricos CEI-EN50081-2/50082-2 • Rigidez dieletrica: 2500 Vca por 1 minuto entre reles de saida e sondas, reles e alimentação, alimentação e sondas • Precisão: ± 1% vfs, ± 1 dígito • Temperatura de trabalho: de -20ºC a +60ºC • Umidade admitida: 90% não condensada • Caixa plástica em NORYL 94V0 • Frontal em policarbonato – IP65 • Consumo: 4 VA • Memória de dados: 10 anos mínimo • Linearização digital do sinal da sonda • Circuito de auto-giagnostica • Opcional: Tratamento protetor da parte eletronica	**VISUALIZAçãO E GESTãO DOS DADOS** • 1 display de 13mm a três dígitos para visualização da temperatura • 8 leds para visualizar o canal selecionado • 4 leds para visualizar o estado dos alarmes do canal selecionado • Controle da temperatura de 0ºC a 240ºC • 2 sinais de alarme (alarm/trip) para cada canal • 2 sinais Controle ON-OFF da ventilação • Diagnóstico das sondas (Fcc-Foc-Fcd) • Diagnostico da memoria dos dados (Ech) • Acesso à programação via push button frontal • Saída automática da programação após 1 minuto de inatividade • Sinalização de programação errada • Seleção de visualização automatica dos canais, canal de maior temperatura ou visualização manual • Memória da máxima temperatura medida dos canais, memoria dos alarmes e das falhas das sondas • Push button frontal para o reset dos alarmes
DIMENçõES • 100 x 100mm – DIN43700 – prof. 140mm (incluindo o conector removível) • Furo do painel 92 x 92mm	

2) MONTAGEM

Fazer um furo no painel com as sequintes dimenções: 92x92 mm.
Bloquear o aparelho firmemente mediante os ganchos de fixação em dotação.

3) ALIMENTAçãO

A CENTRALINA NT538 é de alimentação UNIVERSAL, que dizer que pode ser alimentada indistintamente de 24 a 240 Vca-cc, sem ter em conta as polaridades em Vcc.
Esta particularidade se consegue graças a utilização de um alimentador especial, de nova concepção e realização, que evita ao técnico instalador qualquer preocupação sobre a correta alimantaçao Vca o Vcc.
No conector 41 se deve conectar o cabo de terra.

Quando a CENTRALINA é alimentada diretamente do segundario do transformador protegido, pode resultar queimada por sovratenção de elevada intensidade.
Tal inconveniente acontece se o interruptor principal vem inserido sem o carico.
O mencionado é mais evidente quando a tenção 220 Vca é pega diretamente das barras do segundario do transformador e existe uma bateria de condensadores de rifasamento do mesmo transformador.

Para proteger a CENTRALINA das sovratenções de linha, se aconselha utilizar o descarregador eletronico PT73-220, progetado pela TECSYSTEM S.r.l. para essa finalidade especifica.
Como alternativa se aconselha adotar tenções de alimentação de 24 Vca ou melhor ainda 24 Vcc.

No caso em que se deva substituir uma centralina existente com uma nova, com o objetivo de garantir um seguro e correto funcionamento da mesma, devem ser substitutidos os conectores de conexão *sonda/relés/alimentação com os novos da nova centralina, sempre que esses sejam de marca diferente daqueles anteriormente instalados.*

4) CONEXãO ELéTRICA DOS ALARMES E VENTILAçãO

Remova os conectores estraiveis e faça a conexão elétrica.
Os relés ALARM e TRIP comutão somente quando alcança os limites de temperatura pré-estabelecidos.
O relé de FAULT (avaria) comuta quando se alimenta o aparelho, e se desativa quando aparece um defeito nas sondas Pt100, uma falha na memoria dos dados (Ech) ou se falta a tensão de alimentaçao.
O contato FAN pode ser utilizado para o controle dos ventiladores de refrigeração, ou pode se instalar um circuito de condicionamento no local do transformador.

5) CONEXãO DOS SENSORES TERMOMéTRICOS

Cada sensor termométrico Pt100 é dotado de um condutor branco e dois vermelhos (norma CEI 75.8)
A figura 1 mostra a conexão dos fios no conector da centralina.
Cada canal pode ser programado individualmente com dois sinais de alarme (alarme e trip).

6) TRANSMISSãO DOS SINAIS DE MEDIDA

Todos os cabos que transportam os sinais de medida das sondas Pt100 devem obrigatoriamente:

- estar separados daqueles de potencia
- ser realizados com cabos protegidos com condutores trançados
- ter uma medida minina de 0.5mm²
- Serem trançados se nao exite blindagem
- ser fixados firmemente nos conectores
- ter os condutores estanhados ou preteados

TECSYSTEM S.r.l. realizou um proprio cabo especial para a transmissão dos sinais de medida, conforme as normas CEI, que cumpre todos os requisitos de proteção precisos: ***mod. CT-ES.***

Todas as centralinas da série “T” tem a linealização do sinal das sondas, com erro maximo de 1% em escala.

7) DIAGNOSTICA DAS SONDAS TERMOMéTRICAS

Em caso de “quebra” de uma das sondas termométricas instaladas na maquina que protege, acontece a imediata comutação do relé de FAULT e aparece a indicação de avaria de sonda e seu canal correspondente.

- **Fcc** para sonda em curto circuito.
- **Foc** para sonda enterrompida.

Para poder eliminar a mensagem e reiniciar a comunicação de FAULT, é necessario controlar as conexões das Pt100 e eventualmente substituir a sonda avariada.

8) DIAGNOSTICA DOS DADOS PROGRAMADOS

Em caso de falha na memoria interna ou de alteração dos dados programados, quando liga o aparelho aparece **Ech** com a indicação correspondente do contato de FAULT.
Neste caso por razões de segurança vem programado automaticamente os parametros por defeito: NCH=8, Alarme Ch 1-2-3-4-5-6-7-8= 90°C, Trip Ch 1-2-3-4-5-6-7-8= 119°C, Fan= YES, Fan-on= 70°, Fan-off= 60°, HFn=000.
Elimine a indicação **Ech** apertando RESET e efetuar a programação dos valores desejados.
Terminada a programação, desligue e ligue o aparelho para ter certeza que a memoria funcione corretamente.No caso em que volte a aparecer **Ech** (envie o aparelho a TECSYSTEM para ser concertado).

9) DIAGNOSTICA DAS TEMPERATURAS

.Quando uma das sondas termometricas detecta uma temperatura superior de 1°C a respeito ao valor préestabelecido como limite de alarme, depois de aproximadamente 5 segundos se verifica a comutação do relé **ALARME** e se acendera o LED *ALARM* de referencia do canal (CHn). Quando se supera o limite de temperatura de abertura, se verifica a comutação do relé **TRIP** e se acendera o LED *TRIP* de referencia do canal (CHn).
Quando a tempertura detectada volta aos valores iguais ou inferiores ao limite préestabelecido para a comutação dos relés **ALARM** e **TRIP**, esses relés se desativão e de consequencia os LEDS correspondentes se apagam.

10) COMANDO DOS VENTILADORES DE REFRIGERAçãO

A centralina NT538, adequadamente programada, pode controlar o ON-OFF dos ventiladores em dotação com o transformador, segundo as temperasturas préestabelecidas.
Os ventiladores montados na maquina são comandados utilizando as temperaturas detectadas pelos canais habilitados.

11) FAN TESTE

é possivel, mediante programação **(HFn),** fazer que os ventiladores sejam acionados durante 5 minutos a cada "xxx" horas, independentemente dos valore de temperatura das colunas ou temperatura ambiente (ex.: com HFn=1 se ativa os ventiladores durante 5 min. cada hora).
Esta função tem como objetivo de controlar periodicamente o funcionamento dos ventiladores e do seu instrumento de controle, evitando que permaneça muito tempo sem ser utilizado.
Programado o valor **000** essa função vem desativada.

12) PAINEL FRONTAL

Apertando a tecla MODE se programa as modalidades de visualização do display:

- ***SCAN*****:** a centralina visualiza ciclicamente (cada 2 seg.) todos os canais ativados.
- ***AUTO*****:** a centralina visualiza automaticamente o canal de temperatura mais elevada.
- ***MAN*****:** leitura manual da temperatura dos canais mediante os cursores.
- ***T.MAX***: a centralina visualiza a temperatura maxima alcançada pelas sondas e as eventuais situações de alarme ou avaria que tenha sido verificado a partir do ultimo reset.

Selecionar os canais com ▲▼, coloque a zero os valores com RESET.

13) CONTROLE DO PROGRAMA DE TRABALHO

Para controlar os valores de temperatura programados, aperte brevemente a tecla PRG.
A indicação VIS aparece durante 2 segundos para confirmar que se passou a modalidade de visualização do programa.
Apertando repetidamente a tecla PRG aparece em sequencia todos os valores anteriormente programados.
Depois de 1 minuto de inatividade do teclado, o procedimento de visualização é desativado automaticamente.
Para terminar a visualização aperte a tecla ENT.

14) TESTE DOS LEDS

Se aconselha efetuar a prova dos LEDS da centralina.

Para efetuar essa operação, aperte prevemente o pulsante TEST. Todos os indicadores se acendem durante 2 segundos.

> Em caso que um dos LEDS não funcione envie a centralina a TECSYSTEM (o led RS OUT não se encontra nesse modelo).

15) TESTE DOS RELéS DE ALARME

Essa função permete de efetuar un teste sobre o funcionamento dos relés sem necessidade de instrumentos suplementares.
Para iniciar esse procedimento de prova, mantenha apertado o pulsante TEST durante aproximadamente 5 segundos.A indicação TST aparece durante 2 segundos para confirmar que passou a modalidade Relay Test.
O led piscando indica a verifica do relé, selecionar com os cursores o relé desejado.
Apertar as teclas SET e RESET para ativar e desativar o rele verificado; no frontal aparece ON-OFF.
Depois de 1 minuto de inatividade do teclado, o procedimento RELAY TEST sera automaticamente dessativado.
Para sair do procedimendo RELAY TEST aperte o pulsante TEST.

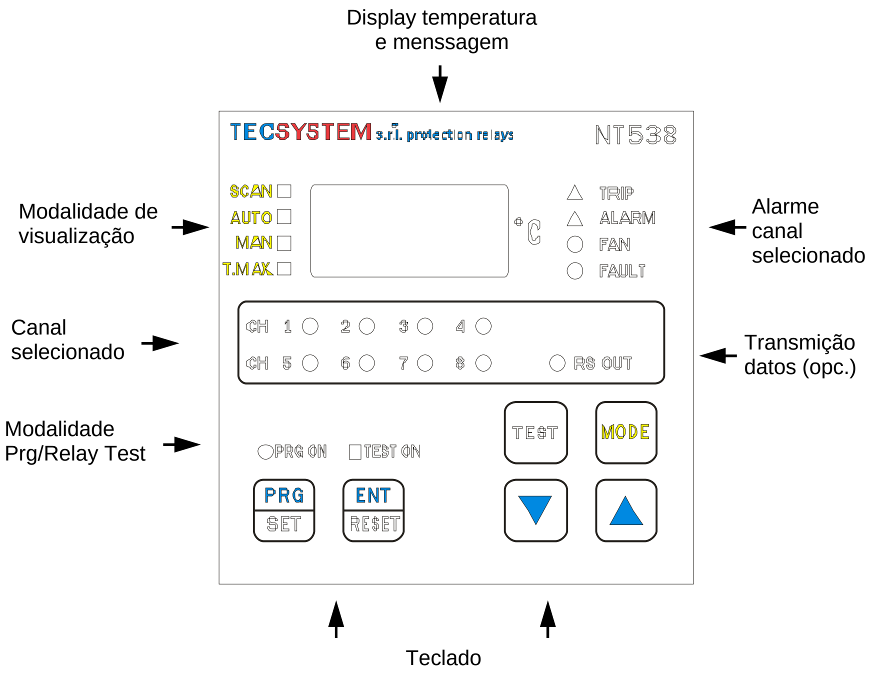
16) RELé DE ALARME APAGADO

Se deseja apagar o sinal de alarme, aperte a tecla RESET: o relé se desativa e o led ALARM, que permanecia aceso, começa a piscar.
O sistema apagado se desconecta automaticamente no momento em que a temperatura vai abaixo aquela estabelecia de ALARM.

17) AVISO IMPORTANTE

Antes de efetuar a prova de isolamento do quadro eletrico no qual é instalada a centralina, é necessario desconectar a mesma da linha de alimentação, para assim evitar serios danos.

18) PAINEL FRONTAL



19) PROGRAMAçãO

OBS.: LED PRG-ON APAGADO: VISUALIZAçãO PROGRAMA
LED PRG-ON ACESSO: MODIFICAçãO PROGRAMA

N°	APERTE	EFEITO	NOTAS
1	PRG/SET	Mantenha apertada a tecla PRG até que o led PRG-on se acenda. Depois de Prg aparece a indicação NCH (Numero canais)	Se aparece PRG veja paragrafo “Bloqueio programação”
2	▲ ▼	Programar o numero de canais desejados	Fazer referencia aos leds dos canais (1 a 8)
3	PRG/SET	Aparece o ponto inicial de ALARME para CH 1	
4	▲ ▼	Programar o valor desejado	
5	PRG/SET	Aparece o ponto inicial de TRIP para CH 1	
	Repetir o mesmo procedimento para o numero de canais selecionados ao passo 2		
6	PRG/SET	O led Fan pisca	
7	▲ ▼	Programar YES ou NO	NO: fan desconectado YES: fan conectado
8	PRG/SET	No painel aparece frontal aparece ON	FAN ligado
9	PRG/SET	Aparece o ponto inicial de ON dos Fans	
10	▲ ▼	Programar o ponto inicial	
11	PRG/SET	No painel frontal aparece OFF	FAN desligado
	PRG/SET	Aparece o ponto inicial OFF dos FANs	
12	▲ ▼	Programar o ponto inicial desejado	
13	PRG/SET	No painel frontal aparece HFN	Teste cíclico de los ventiladores durante 5 min. cada “n” horas
14	▲ ▼	Programar o numero de horas desejado	000= função desconectada
15	PRG/SET	No painel frontal aparece n.o./n.c. e o led Alarm pisca	Lógica de funcionamento do relé de alarme
16	▲ ▼	Programar n.o. ó n.c.	n.o.: normalmente aberto n.c.: normalmente fechado
17	PRG/SET	No painel frontal aparece n.o./n.c. e o led Trip pisca	Lógica de funcionamento do relé de trip
18	▲ ▼	Programar n.o. ó n.c.	n.o.: normalmente aberto n.c.: normalmente fechado
19	PRG/SET	No painel frontal aparece FCD <> “dato”	Erro por aumento rapido da temperatura (°C/seg.)
20	▲ ▼	Programar o valor desejado (ver pág.10)	Entre “no” (função excluida) a 30°C/seg
21	PRG/SET	No painel frontal aparece END	Fim da programação
22	ENT	Memorização dos dados programados e saida da programação	Err(2)**:programação errada dos valores indicados dos leds**
23	PRG/SET	Volea ao passo 1	

1) ***é possivel voltar ao passo anterior apertando a tecla MODE.***
2) ***Se ao apertar ENT aparece “Err”, significa que foi cometido um erro que pode ser um dos seguintes: ALARM > TRIP ou FAN-OFF > FAN-ON***
3) ***Depois de 1 minuto de inatividade do teclado a programação se desativas sem memorizar os dados.***

20) NORMAS DE GARANTÍA

As centralinas da serie “NT” são cobertas por uma garantia de 24 meses a partir da data de envio indicada na mesma centralina.
A garantia vem reconhecida dependendo das causas imputaveis a TECSYSTEM S.r.l. tais como defeito de fabricação e erro de calibração.
A garantia não é mais valida quando a centralina resulta manipulada ou seja uma avaria por causa de uma conexão errada dos sensores ou da tensão de alimentação fora dos limites maximos de funcionamento (20 / 270 Vca-cc).A garantia nao é valida quando o aparelho queima por picos excessivos de tensão eletrica.
TECSYSTEM S.r.l. não responde a estes casos aos danos causados pelas centralinas avariadas ou defeituosas.Todos os gastos de envio e retorno e reparação ou revisão do aparelho são a cargo do cliente e são calculados segundo as tarifas ANIMA, Col. C.
Em caso de desacordo, o tribunal competente é o de Milão.
A garantia sempre se entende F.CO NS SEDE de CORSICO.

21) CARACTERISTICAS TéCNICAS DO CABO DE EXTENçãO PARA Pt100

Cabo 20Xawg 20/19 Cu/sn
Seção 0.55 mm
Isolamento anti-chama PVC105
Normas CEI 20.35 IEC 332.1
Temperatura maxima de trabalho: 90°C
Estrutura: 4 serie de tres condutores transsados
Blindagem em Cu/Sn
Proteção PVC anti-chama
Diametro externo 9.0 mm
Confecção estandart em bobinas de 100 m

RAEE: Este símbolo no equipamento indica que os resíduos devem ser "de recolhimento selectivo. O usuário deve, então, entregar os seus resíduos para reciclagem, centros de criação, ou entregá-lo ao concessionário na compra de novos equipamentos de tipo equivalente.

DIAGNOSIS AVARIA	CAUSA E SOLUçÕES
A centralina não liga, mesmo tendo tensão de alimentação na mesma	Conector não bem inserido na sua base, fios do colegamento não bem colocados no conector.Alimentador queimado. ***Tirar e dar tensão de alimantação***
Um ou mais canais se encontram em estado de FAULT por FOC / FCC	1)Controlar as conexões das sondas Pt100:provavilmente sonda avariada. ***Substituir a sonda avariada.*** 2)Programação do numero de canais não correspondente ao numero de sondas conectadas. ***Repetir a programação***
Quando liga aprece a indicação "ECH"	Um forte disturbo danificou os dados presente na memoria.Veja paragrafo 8. Se o problema persiste entre em contato com o Departamento Técnico da TECSYSTEM S.r.l.
Todas as sondas Pt100 estão em FCC.	Conexões erradas das sondas.Conector colocado ao contrario. ***Controlar as conexões e o conector***
A temperatura indicada de um ou mais canais é errada	***Entre em contato com o Departamento Técnico da TECSYSTEM S.r.l.***
Imprevista apertura do imterruptor principal, com a temperatura a niveis normais.Um so canal causou a apertura.	Com a função T:MAX verifique a presença de sondas defeituosas. ***Substituir a sonda.Controlar o conector de apoio dos sinais de medida.***

22) NOTAS SOBRE A FUNçãO FCD

A série de aparelhos NT é dotada de uma inovadora função de controle combinado com o estado dinamico das spndas Pt100.
Em caso de avaria de uma sonda termométrica, o defeito se manifesta através de um rapido aumento de sua resistencia e, por tanto a temperatura detectada pela centralina.
É evidente que esse aumento não é um fenomeno diretamente resultado ao aumento de potencia da maquina que protege, na qual pode ser um motor ou um transformador encapsulado ou a seco.
Por essa razão é necessario distinguir o estado da sonda e dar um sinal de Fault em vez de um sinal de Alarm ou pior um sinal de Trip.
Em caso de controle da temperatura dos motores eletricos, o rapido aumento da temperatura poderia ser devido ao funcionamendo estando com o rotor bloqueado e não uma sonda defeituosa; neste caso o relé de Fault, uma vez ativado marca essa condição anomala no funcionamento do motor.

Ativando a função FCD é possivel obter nos contatos 7-8-9 um sinal de Fault quando a temperatura detectada por uma Pt100 sobe com uma velocidade superior a "n" °C/Seg. (programavel entre 1 e 30).

Em função do valor programado se obtem distintos niveis de senssibilidade, que podem ser uteis para as seguintes aplicações:

-de 1 a 10: senssibilidade alta, util por exemplo para sinalizar imediatamente o bloqueio do rotor de um motor.
-de 10 a 20: senssibilidade média, util para obter indicações sobre eventuais disturbios que influencião a leitura da sonda, problemas --.de conexão ou sondas defeituosas.
-de 20 a 30: senssibilade baixa, util em aplicações omde uma senssibilidade mais alta poderia uns "faults" por FCD indesejados.
-Programando "no", a função FCD vem desativada.

Quando um canal se encontra em estado de Fault por FCD, as sinalizações correspondentes de Alarm e Trip são desativadas para sinalizar somente a anomalia de aumento exagerado rapido da temepratura.
Apertar Reset para cancelar a sinalização FCD de todos os canais e reabilitar o relé Fault.

23) INTRODUçãO AO MÓDULO MODBUS INSIDE

O modulo de expanção MODBUS INSIDE esta no interior das centralitas NT935/538 e permete a transmissão dos dados a uma rede com protocolo MODBUS RTU.
O modulo tem as mesmas caracteristicas tecnicas do módulo esterno BUSMOD-8-A.

24) NOTAS SOBRE O FUNCIONAMENTO

Para o funcionamento correto do modulo é necessario programar mediante SW1 e SW2 os parametros do set-up da rede RS485: address, baud rate, bit de paridade (pag. 13).

A comunicação serial entre centralina de controle de temperaturas so funciona quando a NT935 ou NT538 se encontra em modalidade de funzionamento de controle da temperatura em uma das funções previstas (Scan, Auto, Man y T.Max).

Quando se ativa outras funções como programação, visualização da programação e prova dos relés, a comunicação com o modulo de expanção fica desativada momentaneamente.

25) TRANSMIçãO DE DADOS NA REDE MODBUS

O modulo ModBus permete conectar as centralinas da série NT935/NT538, a uma rede RS485 com protocolo ModBus RTU para poder ler os dados indicados numa tabela 36 e escrever aqueles indicados no paragrafo 32.
O modulo esta sempre na modalidade “slave”.
As centralitas NT935/538 resultão estar conectadas a rede so quando se encontra em modalidade de leitura das temperaturas, e não quando se encontra em modalidade de programação, visualização de programação ou prova dos relés.

26) CONEXõES ELÉCTRICAS RS485

Para o cabo de sinal a ser utilizado para garantir o funcionamento correto da rede, se aconselha de seguir o previsto da norma EIA RS485, que recomenda a utilização de um cabo par 24AWG.
Este cabo eletrico, que conecta todas as unidades em RS485, requer a ativação da terminação de 120 ohmios na ultima unidade da série (véase DIP6 de SW2 na pagina 22).
Conectar o par tendo em conta as polaridades e colocar a rede evitando de formar curvas estreitas ou enrrolamentos em forma de anel para não modificar impedancia da línha.
Em caso de necessidade, também está a disposição o conector para la conexão a terra GND.

27) DATA FRAME

O frame em transmição asíncrona está composto por: 1 bit de start, 8 bits de datos,
1 bit de paridade (even o odd, se foi programado la paridade, veja DIP6 de SW1 na página 22) e 1 bit de stop.
Las Baud rates admitidas são: 2400, 4800, 9600 e 19200.
Se não é especificado outro valor, a longitude das palavras (DATA) é de16 bits.

28) CÓDIGO DE FUNçãO (FUNCTION CODE)

O modulo ModBus suporta os seguintes codigos de função:
$3_{(10)}$: - leitura holding register

$16_{(10)}$: - escritura múltipla de registros

Se o ModBus recebe uma mensagem e detecta a presença de um erro de CRC, não tera nenhuma resposta.

29) DATA PACKET

Uma sequencia completa de pedido/resposta se compõe como segue:

Pedido do master:

SLAVE ADDRESS	- 1 byte
FUNCTION CODE	- 1 byte
DATA	- variavel, dependendo do código de função
CRC	- 2 byte

Resposta do slave:

SLAVE ADDRESS	- 1 byte
FUNCTION CODE	- 1 byte
DATA	- variavel, dependendo do código de função
CRC	- 2 byte

30) CODE $3_{(10)}$.

Pedido:
Slave address, code $3_{(10)}$, Starting address HI, Starting address LO, Number of Point HI, Number of Point LO, Crc LO, Crc HI.
Resposta:
Slave address, code $3_{(10)}$, Byte count, Data HI, Data LO……., Crc LO, Crc HI.

No caso de una NT935, os registros correspondentes a os canais não presentes na unidade (ch 5-6-7-8) sempre contarão o valor “0”.

31) CODIGO 16$_{(10)}$.

Pedido
Slave address, code 16$_{(10)}$, Starting address HI, Starting address LO, Number of Point HI, Number of Point LO, Byte count, Data HI, Data LO……., Crc LO, Crc HI.
Resposta:
Slave address, code 16$_{(10)}$, Starting address HI, Starting address LO, Number of Register HI, Number of register LO, Crc LO, Crc HI.

Os registros que permetem a escritura são os que contem o seguintes dados:
Alarm, Trip, Fan-on, Fan-off.
Por tanto os starting addresses possiveis são: **00-17** para os pontos iniciais de alarme, **00-25** para os pontos iniciais de Trip, **00-33** para os pontos iniciais de Fan-On, **00-41** para os pontos iniciais de Fan-Off e **00-73** para varios opcionais eventualmente presente nos modelos especiais de centralinas.
O parametro Number of Point LO se pode programar entre 1 e 8 (máx.).
Se uma petição de escritura é enviada a uma direção errada respeito aquelas indicadas acima, BusMod respondera com um código de error 02 (direção de dados errados).

Se um pedido de escritura é enviada para um numero maior de 8 resgistros (Number of point LO), ModBus não sera capaz de receber o pedido e não enviara nenhuma resposta, entao a interrogação ira em “timeout”.

32) NOTAS SOBRE A PROGRAMAçãO REMOTA

Se quer programar uma NT935 tenha presente a programação de Alarm dos canais 1-2-3 (registros 00-17, 00-18, 00-19) devem manter os mesmos valores porque a centralina administra com canais com sinais comuns.
O mesmo tem que considerar para os pontos iniciais de Trip (registros 00-25, 00-26, 00-27).
Todos os pontos iniciais Fan on (registros 00-33, 00-34, 00-35, 00-36, 00-37, 00-38, 00-39, 00-40) devem ser programados com o mesmo valor.
Todos os pontos iniciais Fan off (registros 00-41, 00-42, 00-43, 00-44, 00-45, 00-46, 00-47, 00-48) devem ser programados com o mesmo valor.
No caso de uma NT-935, os registros correspondentes a os canais não presentes na unidade (ch 5-6-7-8) não devem ser escritos e, não ser utilizados pela centralina, sempre contenha o valor “0”.

Também em fase de programação remota mediante ModBus tem que considerar que os pontos iniciais de Alarm devem ser inferiores aos pontos iniciais de Fan-on devem ser superiores aos pontos iniciais de Fan-off.

No caso que se tente programar os valores dos pontos iniciais errados a centralina NT935/538 não efetuara a programação nem a memorização dos dados, e por tanto as seguintes leituras serão aquelas da programação anterior.

Depois de ter enviado um pedido de escritura, a centralina necessita cerca de 1” para memorizar os dados na EEPROM; durante a fase de memorização, o modulo BusMod não podera processar outros pedidos.

33) CÓDIGOS DE ERRO (exception codes)

En caso de um pedido errado, ModBus contestará com códigos modificados e erros codificados do seguinte modo:

1: - Código funcão não suportado
2: - Direção de datos errada
3: - Datos errados (ex. longitude)

34) FREQUENCIA DE POLLING

O tempo massimo para dar uma resposta a uma chamada não supera mais que um segundo, assim se aconselha de não adotar frequencias de polling de duração inferior.

35) TABELA DE MAPA MODBUS

Address HI $_{(10)}$	**Address LO $_{(10)}$**	**Data HI**	**Data LO**	**Primary tables**	**Notas**
00	01	00	Temperatura Ch1	Holding register	Range 0-240° Offset 10$_{(10)}$ 10=0°C 11=1°C 12=2°C ……… ………
00	02	00	Temperatura Ch2	Holding register	
00	03	00	Temperatura Ch3	Holding register	
00	04	00	Temperatura Ch4	Holding register	
00	05	00	Temperatura Ch5	Holding register	só para verções de 8 canais, também para a variavel siguinte “estado”
00	06	00	Temperatura Ch6	Holding register	
00	07	00	Temperatura Ch7	Holding register	
00	08	00	Temperatura Ch8	Holding register	

Address HI (10)	Address LO (10)	Data HI	Data LO	Primary tables	Notas
00	09	00	Estado Ch1	Holding register	Bit 7: Flag Trip
00	10	00	Estado Ch2	Holding register	Bit 6: Flag Alarm
00	11	00	Estado Ch3	Holding register	Bit 5: Flag Fan
00	12	00	Estado Ch4	Holding register	Bit 4: não utilizar
00	13	00	Estado Ch5	Holding register	Bit 3: Flag Foc
00	14	00	Estado Ch6	Holding register	Bit 2: Flag Fcc
00	15	00	Estado Ch7	Holding register	Bit 1: Flag Fan function enabled
00	16	00	Estado Ch8	Holding register	Bit 0: Flag channel enabled
00	17	00	Alarm Set -point Ch1	Holding register	
00	18	00	Alarm Set -point Ch2	Holding register	
00	19	00	Alarm Set -point Ch3	Holding register	
00	20	00	Alarm Set -point Ch4	Holding register	
00	21	00	Alarm Set -point Ch5	Holding register	só para verções de 8 canais
00	22	00	Alarm Set -point Ch6	Holding register	
00	23	00	Alarm Set -point Ch7	Holding register	
00	24	00	Alarm Set -point Ch8	Holding register	

Address HI (10)	Address LO (10)	Data HI	Data LO	Primary tables	Notas
00	25	00	Trip Set-point Ch1	Holding register	
00	26	00	Trip Set-point Ch2	Holding register	
00	27	00	Trip Set-point Ch3	Holding register	
00	28	00	Trip Set-point Ch4	Holding register	
00	29	00	Trip Set-point Ch5	Holding register	só para verções de 8 canais
00	30	00	Trip Set-point Ch6	Holding register	
00	31	00	Trip Set-point Ch7	Holding register	
00	32	00	Trip Set-point Ch8	Holding register	
00	33	00	Fan-On Set -point Ch1	Holding register	
00	34	00	Fan-On Set -point Ch2	Holding register	
00	35	00	Fan-On Set -point Ch3	Holding register	
00	36	00	Fan-On Set -point Ch4	Holding register	
00	37	00	Fan-On Set -point Ch5	Holding register	só para verções de 8 canais
00	38	00	Fan-On Set -point Ch6	Holding register	
00	39	00	Fan-On Set -point Ch7	Holding register	
00	40	00	Fan-On Set -point Ch8	Holding register	

Address HI (10)	Address LO (10)	Data HI	Data LO	Primary tables	Notas
00	41	00	Fan-Off Set -point Ch1	Holding register	
00	42	00	Fan-Off Set -point Ch2	Holding register	
00	43	00	Fan-Off Set -point Ch3	Holding register	
00	44	00	Fan-Off Set -point Ch4	Holding register	
00	45	00	Fan-Off Set -point Ch5	Holding register	só para verções de 8 canais
00	46	00	Fan-Off Set -point Ch6	Holding register	
00	47	00	Fan-Off Set -point Ch7	Holding register	
00	48	00	Fan-Off Set -point Ch8	Holding register	
00	49	00	Tmax Ch1	Holding register	Espectro 0-240° Offset $10_{(10)}$ 10=0°C 11=1°C 12=2°C ……… ………
00	50	00	Tmax Ch2	Holding register	
00	51	00	Tmax Ch3	Holding register	
00	52	00	Tmax Ch4	Holding register	
00	53	00	Tmax Ch5	Holding register	só para verç ões de 8 canais, também para a variavel seguinte "Mem_All"
00	54	00	Tmax Ch6	Holding register	
00	55	00	Tmax Ch7	Holding register	
00	56	00	Tmax Ch8	Holding register	

Address HI (10)	Address LO (10)	Data HI	Data LO	Primary tables	Notas
00	57	00	Mem. All Ch1	Holding register	Bit 7: Trip memory flag
00	58	00	Mem. All Ch2	Holding register	Bit 6: Alarm memory flag
00	59	00	Mem. All Ch3	Holding register	Bit 5: Fan memory Flag
00	60	00	Mem. All Ch4	Holding register	Bit 4: nãoutilizar
00	61	00	Mem. All Ch5	Holding register	Bit 3: Foc memory flag
00	62	00	Mem. All Ch6	Holding register	Bit 2: Fcc memory flag
00	63	00	Mem. All Ch7	Holding register	Bit 1: nãoutilizar
00	64	00	Mem. All Ch8	Holding register	Bit 0: não utilizar
00	65	00	Flag Generale	Holding register	B0:signo -, B1:reset_all, B2:ciclo fan
00	66	00	(dato de sistema)	Holding register	dado do sistema
00	67	00	Num_Ch (-1)	Holding register	N° canais ativados
00	68	00	(dato de sistema)	Holding register	dado do sistema
00	69	00	Prg_Hfan	Holding register	Horas para ciclo fan teste

Address HI (10)	Address LO (10)	Data HI	Data LO	Primary tables	Notas
00	70	00	Byte Special Function	Holding register	Bit 7: não utilizar Bit 6: não utilizar Bit 5: não utilizar Bit 4: não utilizar Bit 3: não utilizar Bit 2: Fan2 enable (só NT935) Bit 1: Flag Fail-safe (N.C) Trip Bit 0: Flag Fail-safe (N.C) Alarm
00	71	00	SET_FCD	Holding register	000=disable
00	72	00	FAULT FCD	Holding register	Bit7= Ch8 Bit0= Ch1
00	73	00	Fan2-ON Ch1	Holding register	Só NT935
00	74	00	Fan2-ON Ch2	Holding register	Só NT935
00	75	00	Fan2-ON Ch3	Holding register	Só NT935
00	76	00	Fan2-ON Ch4	Holding register	Só NT935
00	77	00	Fan2-OFF Ch1	Holding register	Só NT935
00	78	00	Fan2-OFF Ch2	Holding register	Só NT935
00	79	00	Fan2-OFF Ch3	Holding register	Só NT935
00	80	00	Fan2-OFF Ch4	Holding register	Só NT935

36) CÁLCULO DE CRC

Este protocolo inclue 2 byte CRC-16 em cada transmição. O polinomio característico (11000000000000101B) é utilizado para o cálculo e o resultado é «pendurado» no final do pacote. O polinomio é utilizado en orden inverso, o bit mais significativo se despresa por ser inútil para o cálculo.

37) DESCRIçãO DOS PARÀMETROS

A - registro a 16 bit
AL - A parte baixa
AH - A parte alta
i,j, - CONTADORES
(+) - EXCLUSIVE OR
Di - Dado do frame «i»ésimo do pacote
N - número de byte do pacote, excluídos os 2 do CRC
G - Polinomio : 1010-0000-0000-0001
shr - shift a direita

38) ALGORITMO

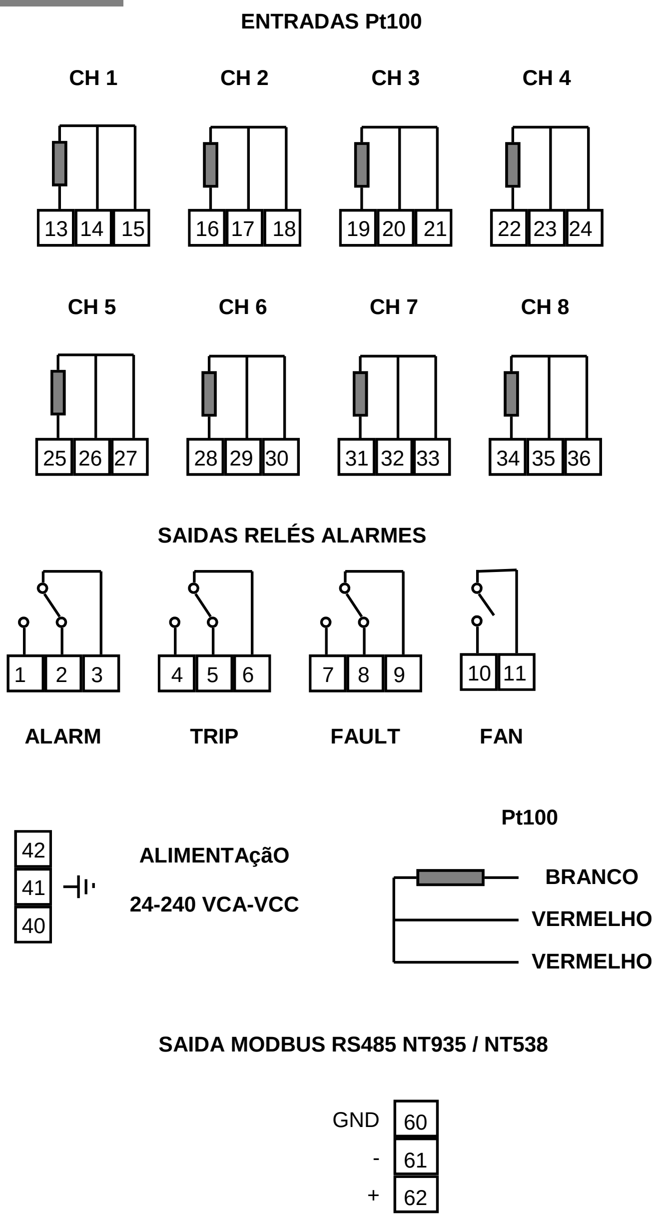
1) 0xFFFF -> A
2) 0 -> i
3) 0 -> j
4) Di (+) AL -> AL
5) j +1 -> j
6) shr A
7) if carry then G (+) A -> A
8) if NOT j=8 then goto 5
9) i +1 -> i
10) if NOT i = N then goto 3
11) A -> in CRC (O resultado está em ordem L,H)

39) PROGRAMAçãO DOS PARÁMETROS DE RED

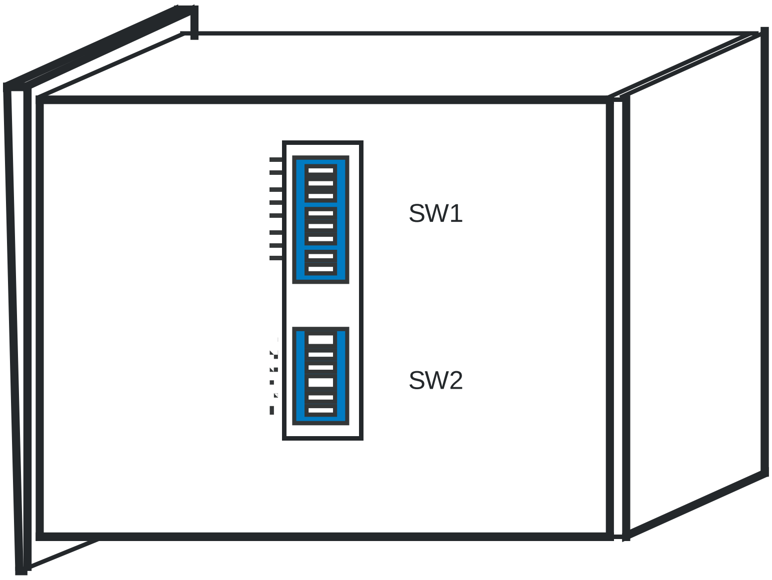
Para configurar a coneção a la red RS485 ModBus-RTU, é preciso programar alguns parámetros através dos “dip-switches” SW1 y SW2.

A) Ativar a modalidade“Programação” colocando a 1 (ON) el DIP-5 de SW2.
B) Selecionar o “address” (de 1 a 32) da unidade com SW1 utilizando as combinações indicadas na tabela da página 23.
C) Escolher a velocidadede transmição (baud rate) requerida (2400-4800-9600-19200) com os DIP-1 y DIP-2 de SW2 como indicado na tabela da página 22.
D) Selecionar o bit de paridade desejado (none-even-odd) através das combinações dos DIP-3 y DIP-4 de SW2.
E) Se necesario, habilitar la terminação de 120 ohmios ativando o DIP-6 de SW2.
F) Finalmente, voltar a 0 (OFF) o DIP-5 de SW2 para confirmar a nova programação. O módulo voltara na modalidade “Run”.

FIG.1 ***CONEXõES ELéTRICAS NT538***

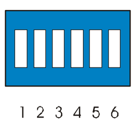


*CONEX*õES E PROGRAMAçõES *DIP SWITCH*



SWITCH NT935 / NT538

SW2: SETUP BIT



1: Baud rate
2: Baud rate
3: Parity enable
4: Parity Even/Odd
5: On=Prg, Off=Run
6: Term. 120 ohm

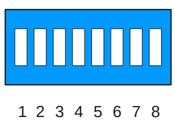
Baud Rate (bit/sec)	Dip-1	Dip-2
2400	0	0
4800	0	1
9600	1	0
19200	1	1

Parity	Dip-3	Dip-4
None	0	0 / 1
Even	1	1
Odd	1	0

Term. 120Ω	Dip-6
Disable	0
Enable	1

Address	***1: B7***	***2: B6***	***3: B5***	***4: B4***	***5: B3***	***6: B2***	***7: B1***	***8: B0***
1	0	0	0	0	0	0	0	1
2	0	0	0	0	0	0	1	0
3	0	0	0	0	0	0	1	1
4	0	0	0	0	0	1	0	0
5	0	0	0	0	0	1	0	1
6	0	0	0	0	0	1	1	0
7	0	0	0	0	0	1	1	1
8	0	0	0	0	1	0	0	0
9	0	0	0	0	1	0	0	1
10	0	0	0	0	1	0	1	0
11	0	0	0	0	1	0	1	1
12	0	0	0	0	1	1	0	0
13	0	0	0	0	1	1	0	1
14	0	0	0	0	1	1	1	0
15	0	0	0	0	1	1	1	1
16	0	0	0	1	0	0	0	0
17	0	0	0	1	0	0	0	1
18	0	0	0	1	0	0	1	0
19	0	0	0	1	0	0	1	1
20	0	0	0	1	0	1	0	0
21	0	0	0	1	0	1	0	1
22	0	0	0	1	0	1	1	0
23	0	0	0	1	0	1	1	1
24	0	0	0	1	1	0	0	0
25	0	0	0	1	1	0	0	1
26	0	0	0	1	1	0	1	0
27	0	0	0	1	1	0	1	1
28	0	0	0	1	1	1	0	0
29	0	0	0	1	1	1	0	1
30	0	0	0	1	1	1	1	0
31	0	0	0	1	1	1	1	1
32	0	0	1	0	0	0	0	0

SW1: ADDRESS BIT



1: Bit 7
2: Bit 6
3: Bit 5
4: Bit 4

5: Bit 3
6: Bit 2
7: Bit 1
8: Bit 0

NOTAS: